

## **PENGARUH VITAMIN C TERHADAP KADAR LOW DENSITY LIPOPROTEIN (LDL) LANJUT USIA SETELAH PEMBERIAN JUS LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis* Miller)**

**Yuhud Tri Hapsari, Aryu Candra Kusumastuti<sup>\*)</sup>**

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Jl.Dr.Sutomo No.18, Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

### **ABSTRACT**

**Background :** High levels of LDL can cause atherosclerosis which is the beginning occurrence of Coronary Heart Disease (CHD). Nutrients content of Aloe vera juice and antioxidant from vitamin C can reduce the levels of LDL. These study aims to analyze the effects of vitamin C after administration Aloe vera juice in LDL levels of elderly.

**Methods:** This study was a quasi experimental design with pre-post test control design. Subjects were elderly in Social Rehabilitation Unit "Pucang Gading" Semarang. All of subjects received Aloe vera juice 200 ml/day for 14 days then continued with intervention which is vitamin C 750 mg/day for 3 days in treatment group and placebo in control group. LDL level analyzed by enzymatic methods. Normality Test using Shapiro-Wilk. Statistical analyze using dependent t-test and Wilcoxon

**Result :** The mean reduction in LDL cholesterol-after administration of aloe vera juice in the treatment group was 13,30 mg/dl (9,82%) and control group was 13.50 mg/dl (10,74%). The mean reduction in LDL levels after administration of vitamin C in the treatment group was 13,20 mg / dl (9,48%), while control group was 4,40 mg / dl (1,17%). There were no differences LDL after administration of vitamin C ( $p > 0.05$ ) between the two groups.

**Conclusion :** Administration of aloe vera juice can decrease LDL levels significantly. However, in this study administration of vitamin C has not proven maintains decrease LDL levels.

**Keyword:** aloe vera juice; Low Density Lipoprotein (LDL); vitamin C; elderly

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Tingginya kadar LDL dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis yang merupakan awal terjadinya PJK. Kandungan zat gizi dari jus lidah buaya dan antioksidan dari vitamin C dapat menurunkan kadar LDL. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh vitamin C setelah pemberian jus lidah buaya terhadap kadar LDL lansia.

**Metode :** Jenis penelitian adalah quasi experimental dengan rancangan pre-post test control design yang melibatkan lansia sebagai subyek. Penelitian dilakukan di Unit Rehabilitasi Sosial "Pucang Gading" Semarang. Seluruh subyek mendapatkan jus lidah buaya sebanyak 200 ml/hari selama 14 hari. Hari ke-15 dilanjutkan dengan intervensi yaitu pemberian vitamin C 750 mg/hari selama 3 hari pada kelompok perlakuan dan pemberian plasebo pada kelompok kontrol. Jumlah sampel tiap kelompok adalah 10. Analisis kadar LDL dilakukan dengan metode enzimatik. Uji normalitas data menggunakan Saphiro-Wilk, analisis statistik menggunakan dependent t-test dan Wilcoxon

**Hasil :** Rerata penurunan kolesterol LDL setelah pemberian jus lidah buaya pada kelompok perlakuan sebesar 13,30 mg/dl (9,69%) dan kontrol sebesar 13,50 mg/dl (10,74%). Rerata penurunan kadar LDL setelah pemberian vitamin C kelompok perlakuan sebesar 13,20 mg/dl (11,91%) sedangkan kontrol sebesar 4,40 mg/dl (4,01%). Tidak ada perbedaan kadar LDL antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah pemberian vitamin C ( $p > 0,05$ ).

**Kesimpulan :** Pemberian jus lidah buaya menurunkan kadar LDL secara bermakna. Namun dalam penelitian ini pemberian vitamin C tidak terbukti mempertahankan penurunan kadar LDL.

**Kata kunci :** jus lidah buaya; Low Density Lipoprotein (LDL); vitamin C; lanjut usia

### **PENDAHULUAN**

Low Density Lipoprotein (LDL) adalah lipoprotein berdensitas rendah yang berfungsi mengangkut lemak ke jaringan. Tingginya kadar LDL dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis yang merupakan awal terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK). Aterosklerosis yaitu terbentuknya plak yang berasal dari kolesterol pada lapisan intima lumen pembuluh darah. Adanya plak dapat menyebabkan penebalan pembuluh darah dan hilangnya elastisitas arteri.<sup>1,2</sup> Berdasarkan hasil sensus nasional di Indonesia pada tahun 2001 menunjukkan bahwa kematian akibat penyakit

kardiovaskuler yang termasuk penyakit jantung koroner sebesar 26,4%.<sup>3</sup> Berdasarkan data RISKESDAS tahun 2013 prevalensi PJK di Jawa tengah sudah mendekati prevalensi nasional. Prevalensi PJK di Indonesia sebesar 1,5% sedangkan prevalensi di Jawa tengah sebesar 1,4%.<sup>4</sup>

Penurunan kadar LDL dapat memberikan efek proteksi terhadap terjadinya aterosklerosis sehingga risiko terjadinya PJK juga akan menurun. Kadar LDL dapat diturunkan dengan mengubah gaya hidup, salah satunya dengan mengubah pola makan. Konsumsi makanan tinggi serat seperti sayuran dan buah-buahan serta kacang-kacangan,

<sup>\*)</sup>Penulis Penanggungjawab

ikan dan produk-produk makanan rendah lemak dan makanan yang mengandung antioksidan dapat menurunkan risiko PJK.<sup>5</sup> Salah satu makanan yang dapat membantu menurunkan kadar LDL adalah Lidah buaya atau *Aloe barbadensis* Miller. Kandungan vitamin B3 mampu menghambat produksi VLDL. Penurunan produksi VLDL akan menurunkan kadar IDL dan LDL.<sup>6</sup> *Aloe barbadensis* Miller juga mengandung Vitamin A, C dan E serta magnesium yang berfungsi sebagai antioksidan sehingga dapat mencegah penyakit jantung dan beberapa penyakit degeneratif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada wanita dislipidemia, pemberian jus lidah buaya sebanyak 200 ml/hari selama 14 hari dapat menurunkan kadar LDL secara bermakna yaitu sebesar 35,89 mg/dl atau 20,36%.<sup>7</sup>

Penurunan kadar kolesterol LDL dapat ditingkatkan dengan pemberian antioksidan. Antioksidan mampu mencegah pembentukan oksidan dan peroksidasi lipid maupun memperbaiki kerusakan yang terjadi akibat serangan radikal bebas.<sup>8</sup> Antioksidan eksogen dapat diperoleh dari vitamin, salah satunya vitamin C. Penelitian yang dilakukan pada tikus wistar jantan hiperlipidemia, pemberian lidah buaya selama 15 hari dengan dosis 4 ml/hari yang dilanjutkan dengan vitamin C selama 3 hari dengan dosis 3,38 mg/hari dan 11,25 mg/hari dapat memberikan efek penurunan kadar LDL sebesar 2,33 mg/dl pada kelompok pertama dan 4,67 mg/dl pada kelompok perlakuan kedua. Hal ini karena vitamin C berfungsi untuk mempertahankan kadar LDL agar tetap pada kisaran kadar normal. Selain itu, vitamin C juga merupakan salah satu antioksidan yang berguna membantu reaksi hidrosilasi dalam pembentukan garam empedu. Meningkatnya pembentukan garam empedu akan menyebabkan ekskresi kolesterol meningkat sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol darah.<sup>6</sup>

Penelitian terkait pemberian jus lidah buaya sudah dilakukan pada manusia begitu juga penelitian terkait pemberian vitamin C terhadap penurunan kadar LDL. Akan tetapi, penelitian yang mengkombinasikan keduanya yaitu pemberian jus lidah buaya yang dilanjutkan dengan pemberian vitamin C belum dilakukan pada manusia. Penelitian ini sebatas dilakukan pada tikus wistar jantan, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin C terhadap kadar LDL lanjut usia (lansia) setelah pemberian jus lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller).

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan rancangan *pre-post test control design* yang melibatkan lansia pria dan wanita sebagai subyek. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian jus lidah buaya dan pemberian vitamin C. Variabel terikat yaitu kadar LDL, sedangkan variabel perancu dalam penelitian ini adalah asupan yang meliputi rata-rata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, kolesterol dan vitamin C yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi selama intervensi.

Penelitian dilakukan di Unit Rehabilitasi Sosial "Pucang Gading" Semarang. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Sebanyak 33 orang bersedia diambil darahnya. Dua puluh empat orang memenuhi kriteria inklusi yaitu mempunyai kadar LDL  $\geq 100$ -200 mg/dl, tidak mengkonsumsi obat-obat antihiperlipidemia dan obat hipertensi jenis *betablocker* dan suplemen vitamin C selama penelitian. Selain itu, dalam keadaan sadar dan dapat diajak komunikasi, tidak dalam keadaan sakit atau dalam perawatan dokter terkait dengan penyakit jantung koroner, diabetes melitus, hipertensi, gagal ginjal dan penyakit kronik lainnya, serta bersedia menjadi sampel penelitian dengan mengisi *informed consent*.

Subyek yang memenuhi inklusi kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Masing-masing kelompok terdiri dari 10 orang yang diperoleh secara random untuk kelompok perlakuan, sedangkan kelompok kontrol diperoleh dengan teknik matching dengan menyamakan variabel usia dan jenis kelamin kelompok perlakuan. Tidak terdapat subyek yang *drop out* hingga akhir penelitian. Seluruh subyek mendapatkan jus lidah buaya sebanyak 200 ml/hari selama 14 hari. Sebelum lidah buaya diproses menjadi jus, lidah buaya terlebih dahulu dikupas dan dicuci hingga bersih. Setelah itu, lidah buaya direbus di dalam air mendidih yang ditambahkan daun pandan selama 5 menit. Sebanyak 120 gram lidah buaya dihaluskan menggunakan blender dengan menambahkan 100 ml air. Kemudian ditambahkan pemanis buatan rendah kalori (gula jagung). Minuman jus lidah buaya diberikan setelah makan pagi (pukul 10.00). Kelompok perlakuan setelah diberikan jus lidah buaya, pada hari ke-15 dilanjutkan dengan intervensi yaitu suplementasi vitamin C dengan dosis 750 mg/hari selama 3 hari, sedangkan kelompok kontrol diberikan plasebo berupa permen rendah kalori. Kepatuhan dalam mengkonsumsi

minuman jus lidah buaya dan vitamin C dipantau dengan menggunakan form *checklist*. Selama penelitian, peneliti memantau efek samping pemberian minuman jus lidah buaya yang mungkin dirasakan oleh subyek seperti mual, muntah, pusing ataupun diare.

Data yang dikumpulkan berupa data primer yang meliputi data umum subyek. Data asupan diperoleh melalui wawancara dengan metode *food recall 24 jam*. *Recall* dilakukan sebanyak 7 kali 24 jam, yaitu 2 kali sebelum intervensi dan 5 kali pada saat intervensi. Data dikonversikan kedalam satuan gram kemudian dihitung nilai energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, kolesterol dan vitamin C dengan menggunakan program *nutrisurvey*. Data berat badan diperoleh dengan menimbang subyek menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg, sedangkan tinggi badan subyek diperoleh dengan menggunakan *microtoise* kapasitas 2 meter. Data antropometri dikumpulkan untuk mengetahui status gizi subyek. Kategori status gizi meliputi

*underweight* (<18,5 kg/m<sup>2</sup>), normal (18,5-22,9 kg/m<sup>2</sup>), *overweight* (23,0-24,9 kg/m<sup>2</sup>) dan obesitas (>25 kg/m<sup>2</sup>). Pemeriksaan kadar LDL dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu awal sebelum diberikan intervensi, pada hari ke 15 setelah pemberian jus lidah buaya dan pada hari ke 18 setelah intervensi. Kadar LDL diukur oleh laboratorium "I" dengan menggunakan metode *direct homogeneous enzymatic*.

Seluruh data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan *Saphiro Wilk*. Perbedaan kadar LDL antara kelompok perlakuan dan kontrol diuji dengan *Pared t-test* apabila data berdistribusi normal dan dengan *Wilcoxon* apabila data tidak berdistribusi normal.<sup>9</sup>

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik Subyek

Status gizi subyek penelitian disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Status Gizi Subyek

Variabel	Perlakuan (n=10)				Kontrol (n=10)				P
	Min	Max	N	%	Min	Max	N	%	
Status Gizi									
Underweight			3	30			2	20	
Normal (18,5-22,9 kg/m <sup>2</sup> )	15,30	32,30	1	10	17,60	23,70	7	70	0,108 <sup>b</sup>
Overweight (23-24,9 kg/m <sup>2</sup> )			0	0			1	10	
Obesitas (>25 kg/m <sup>2</sup> )			6	60			0	0	

Keterangan : a = Wilcoxon ; b = Paired t-test

Rerata status gizi pada kelompok perlakuan adalah 23,87±5,76 sedangkan pada kelompok kontrol 20,33±2,09. Rerata kadar LDL pada saat sebelum intervensi pada kelompok perlakuan adalah 137,30±23,11 sedangkan kelompok kontrol

127,50±21,87. Tidak terdapat perbedaan status gizi dan kadar LDL awal antara kedua kelompok

### Rerata Asupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Kolesterol, dan Serat Sebelum dan Intervensi

Tabel 2. Rerata Asupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Kolesterol, dan Serat Selain dari Jus Lidah Buaya Sebelum, Selama Pemberian Jus Lidah Buaya, dan Intervensi Vitamin C

Asupan makan	Perlakuan	%	Kontrol (n=10)	%	p
	(n=10)				
	Mean ± SD		Mean ± SD		
<b>Energi</b>					
Pre	1362,55±202,32		1292,66±204,62		0,112 <sup>b</sup>
Selama Jus	1395,47±167,94		1388,71±205,47		0,721 <sup>a</sup>
Intervensi	1370,03±188,81		1361,51±226,63		0,878 <sup>a</sup>
Δ1	32,92±13,52	2,42	60,80±16,64	7,43	0,063 <sup>b</sup>
Δ2	-25,44±54,05	-1,83	-27,20±64,14	-1,96	0,941 <sup>b</sup>
p1	0,038 <sup>b*</sup>		0,005 <sup>a*</sup>		
p2	0,171 <sup>b</sup>		0,203 <sup>a</sup>		
<b>Protein</b>					
Pre	48,98±5,87		47,11±3,53		0,487 <sup>b</sup>
Selama Jus	51,67±2,05		51,48±8,05		0,939 <sup>b</sup>
Intervensi	42,99±4,25		40,76±4,75		0,575 <sup>a</sup>
Δ1	2,69±2,53	6,32	4,37±2,29	9,28	0,092 <sup>b</sup>
Δ2	-8,68±8,18	-16,80	-10,71±6,61	-20,80	0,571 <sup>a</sup>

p1	0,008 <sup>b*</sup>		0,000 <sup>b*</sup>		
p2	0,028 <sup>a*</sup>		0,001 <sup>b*</sup>		
<b>Lemak</b>					
Pre	42,54±5,87		39,21±3,53		0,114 <sup>a</sup>
Selama Jus	48,09±5,34		51,48±8,05		0,093 <sup>a</sup>
Intervensi	43,59±2,73		45,23±4,25		0,246 <sup>b</sup>
Δ1	5,56±2,77	13,07	7,37±3,82	18,80	0,268 <sup>b</sup>
Δ2	-4,50±5,17	-9,36	10,92±15,06	-2,62	0,473 <sup>b</sup>
p1	0,005 <sup>a*</sup>		0,000 <sup>b*</sup>		
p2	0,012 <sup>a*</sup>		0,027 <sup>b*</sup>		
<b>Karbohidrat</b>					
Pre	197,47±39,23		189,41±39,57		0,345 <sup>b</sup>
Selama Jus	190,77±34,17		192,07±36,35		0,863 <sup>b</sup>
Intervensi	205,23±41,15		202,99±46,74		0,799 <sup>a</sup>
Δ1	-6,70±6,51	-3,39	-0,50±8,36	1,40	0,137 <sup>b</sup>
Δ2	14,46±11,04	7,58	10,92±15,06	5,68	0,575 <sup>a</sup>
p1	0,010 <sup>b*</sup>		0,315 <sup>b</sup>		
p2	0,003 <sup>b*</sup>		0,022 <sup>a*</sup>		
<b>Kolesterol</b>					
Pre	170,39±44,06		171,80±43,38		0,799 <sup>a</sup>
Selama Jus	217,42±48,8		234,11±32,04		0,260 <sup>a</sup>
Intervensi	245,55±50,12		268,37±37,66		0,906 <sup>a</sup>
Δ1	47,04±32,04	27,60	62,31±44,29	36,35	0,878 <sup>b</sup>
Δ2	28,13±22,73	12,93	34,25±53,41	14,63	0,746 <sup>a</sup>
p1	0,005 <sup>b*</sup>		0,005 <sup>a*</sup>		
p2	0,013 <sup>a*</sup>		0,059 <sup>a</sup>		
<b>Serat</b>					
Pre	8,10±0,91		7,91±0,60		0,466 <sup>b</sup>
Selama Jus	7,63±0,86		7,52±0,58		0,715 <sup>b</sup>
Intervensi II	8,58±0,98		8,61±0,79		0,906 <sup>b</sup>
Δ1	-0,47±0,49	-5,80	-0,39±0,43	-4,93	0,548 <sup>b</sup>
Δ2	0,95±0,85	12,45	1,09±0,83	14,49	0,686 <sup>b</sup>
p1	0,014 <sup>b*</sup>		0,049 <sup>b*</sup>		
p2	0,007 <sup>b*</sup>		0,002 <sup>b*</sup>		
<b>Asupan Vitamin C</b>					
(mg) intervensi	37,39±6,60		36,86±7,86		0,919 <sup>a</sup>

Keterangan :\*=beda bermakna a = Wilcoxon ; b = Paired t-test; Δ1 = perubahan asupan awal dan selama jus lidah buaya; Δ2 = perubahan asupan selama jus dan selama vit C; p= nilai kemaknaan antara kelompok perlakuan dan kontrol; p1 = nilai kemaknaan antara asupan awal dan selama jus; p2 = nilai kemaknaan asupan selama jus dan selama vit C

Tabel 2 menunjukkan tidak ada perbedaan rerata asupan energi, protein, karbohidrat, lemak, kolesterol, serat, dan vitamin C sebelum pemberian jus lidah buaya, selama pemberian jus lidah buaya, dan selama intervensi vitamin C pada kedua kelompok ( $p>0,05$ ).

Rerata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol, dan serat pada saat awal dan selama pemberian jus lidah buaya di kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang bermakna antara awal dan selama pemberian jus lidah buaya. Terdapat perbedaan rerata asupan yang bermakna antara selama pemberian jus lidah buaya dan selama pemberian vitamin C, kecuali pada asupan karbohidrat ( $p=0,171$ ).

Rerata asupan pada kelompok kontrol antara sebelum dan saat pemberian jus lidah buaya terdapat perbedaan yang bermakna kecuali asupan karbohidrat ( $p=0,315$ ). Rerata asupan energi dan kolesterol selama pemberian jus lidah buaya dan selama pemberian vitamin C tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $p>0,05$ ), sedangkan

rerata asupan protein, lemak, karbohidrat dan serat selama pemberian jus lidah buaya dan vitamin C terdapat perbedaan yang bermakna ( $p<0,05$ ).

#### Hasil Kepatuhan dalam Mengonsumsi Jus Lidah Buaya dan Vitamin C

Jumlah subyek masing-masing kelompok adalah 10 orang. Hingga akhir penelitian tidak terdapat subyek yang mengundurkan diri (*drop out*). Berdasarkan formulir kepatuhan pada saat pemberian jus lidah buaya sebanyak 200 ml/hari selama 14 hari diketahui terdapat satu orang subyek di kelompok perlakuan menyisakan jus sebanyak 15 ml, sehingga rata-rata konsumsi jus lidah buaya di kelompok kontrol sebesar 198,93 ml. Semua subyek di kelompok kontrol menghabiskan jus lidah buaya, sehingga rata-rata konsumsi jus lidah buaya 200 ml. Kepatuhan dalam mengonsumsi vitamin C juga dipantau. Hasilnya semua subyek menghabiskan seluruh vitamin C sebanyak 750 mg/hari yang diberikan selama 3 hari.

### Kadar kolesterol LDL Sebelum intervensi, Setelah Pemberian Jus Lidah Buaya dan Setelah Intervensi

Tabel 3. Kadar kolesterol LDL sebelum intervensi, setelah pemberian jus lidah buaya dan setelah intervensi

Kadar LDL	Perlakuan (n=10)	%	Kontrol (n=10)	%	p <sup>b</sup>
	Mean ± SD		Mean ± SD		
LDL awal	137,30±23,11		127,50±21,87		0,291 <sup>b</sup>
LDL hari ke-15	124,00±26,30		114,00±22,44		0,330 <sup>b</sup>
LDL Intervensi	110,80±34,22		109,60±26,88		0,927 <sup>b</sup>
Δ1	-13,30±15,44	-9,69	13,5±9,41	-10,58	0,977 <sup>b</sup>
Δ2	-13,20±33,4	-11,91	4,4±33,62	-4,01	0,507 <sup>a</sup>
p1	0,023 <sup>b*</sup>		0,001 <sup>b*</sup>		
p2	0,244 <sup>b</sup>		0,689 <sup>b</sup>		

Keterangan : \* = beda bermakna

a = Wilcoxon

b = Paired t-test

Δ1 = perubahan LDL antara awal-setelah pemberian jus lidah buaya

Δ2 = perubahan LDL setelah intervensi

p1 = nilai kemaknaan kadar LDL awal dan setelah pemberian jus lidah buaya

p2 = nilai kemaknaan kadar LDL setelah intervensi

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat tidak terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol LDL antara kedua kelompok ( $p > 0,05$ ) pada saat sebelum intervensi, setelah pemberian jus lidah buaya, dan setelah intervensi. Terdapat perbedaan rerata kolesterol LDL yang bermakna setelah pemberian jus lidah buaya baik di kelompok perlakuan maupun di kelompok kontrol ( $p > 0,05$ ). Tetapi tidak terdapat perbedaan kadar LDL yang bermakna setelah intervensi di kelompok perlakuan dan kontrol ( $p > 0,05$ ).

### PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, karakteristik subyek yang meliputi umur, jenis kelamin, status gizi, dan kadar kolesterol LDL antara kelompok perlakuan dan kontrol tidak terdapat perbedaan. Usia dan jenis kelamin subyek antara kedua kelompok dilakukan *matching*. Sehingga subyek tergolong homogen. Jenis kelamin subjek terdiri dari 16 perempuan dan 4 laki-laki.

Rerata kadar LDL sebelum pemberian jus lidah buaya pada kelompok perlakuan 137,50 mg/dl sedangkan kelompok kontrol adalah 127,50 mg/dl. Berdasarkan klasifikasi LDL, kadar LDL kedua kelompok belum optimal. Menurut NCEP kadar LDL yang optimal adalah  $< 100$  mg/dl.<sup>10</sup> Pemberian jus lidah buaya sebanyak 200 ml/hari selama 14 hari bertujuan untuk menurunkan kadar LDL. Pemberian jus lidah buaya dapat menurunkan kadar LDL yang bermakna pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, sehingga tidak ada perbedaan kadar LDL antara kedua kelompok. Besar

penurunan kadar LDL kelompok perlakuan yaitu 13,30 mg/dl dan kontrol 13,50 mg/dl.

Penurunan kadar LDL setelah pemberian jus lidah buaya sesuai dengan teori bahwa kandungan niasin dan magnesium di dalam lidah buaya dapat menurunkan kadar LDL. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian terdahulu dimana pemberian jus lidah buaya sebanyak 200 ml/hari selama 14 hari pada wanita dislipidemia dapat menurunkan kadar LDL secara signifikan.<sup>7</sup>

Jus lidah buaya dapat menurunkan kadar LDL karena mengandung vitamin B3 (niasin) yang dapat berperan dalam menurunkan LDL. Niasin banyak digunakan sebagai obat dislipidemia yang bekerja menghambat enzim *hormone sensitive lipase* di jaringan adiposa, sehingga jumlah asam lemak bebas akan berkurang. Asam lemak bebas dalam darah sebagian akan ditangkap oleh hati dan digunakan untuk membentuk VLDL. Hal ini akan mengakibatkan penurunan kadar trigliserida dan LDL di plasma, sehingga kadar IDL dan LDL juga turun. Vitamin A, C dan E berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melindungi LDL dari oksidasi.<sup>7</sup> Vitamin E dapat menjadi penghambat oksidasi lemak khususnya *Poly Unsaturated Fatty Acid* (PUFA). Ketika radikal bebas berinteraksi dengan PUFA maka reaksi berantai akan mendorong terbentuknya radikal bebas dalam jumlah yang banyak. Vitamin E akan berperan menghentikan reaksi berantai pada peroksidasi lipid dengan memberi elektron tunggal pada dua reaksi berurutan untuk membentuk senyawa teroksidasi yang stabil.<sup>11</sup> Magnesium di dalam lidah buaya

dapat meningkatkan sekresi kolesterol dengan meningkatkan aktivitas enzim HMG Ko-A Reduktase dan menurunkan kadar kolesterol LDL dengan menurunkan produksi Apolipoprotein B yang merupakan prekursor VLDL.<sup>7</sup>

Rerata asupan energi, protein, karbohidrat, lemak, kolesterol, serat, dan vitamin C sebelum intervensi, selama pemberian jus lidah buaya, dan selama intervensi vitamin C tidak terdapat perbedaan pada kedua kelompok. Rerata asupan energi, protein, lemak, dan kolesterol pada saat awal dan selama pemberian jus lidah buaya di kelompok perlakuan rata-rata mengalami peningkatan yang bermakna, sedangkan rerata asupan karbohidrat dan serat mengalami penurunan yang bermakna. Rerata asupan protein, lemak, kolesterol dan serat mengalami peningkatan yang bermakna selama pemberian jus lidah buaya dan selama pemberian vitamin C.

Rerata asupan pada kelompok kontrol antara sebelum dan saat pemberian jus lidah buaya beberapa terdapat peningkatan yang bermakna yaitu energi, protein, lemak dan kolesterol, sedangkan serat mengalami penurunan yang bermakna. Rerata asupan protein dan lemak selama pemberian jus lidah buaya dan vitamin C mengalami penurunan yang bermakna, sedangkan karbohidrat dan serat mengalami peningkatan yang bermakna.

Berdasarkan hasil *food recall* 24 jam, diketahui siklus menu pada saat sebelum pemberian jus lidah buaya mengandung lemak dan kolesterol lebih sedikit jika dibandingkan selama selama pemberian jus lidah buaya. Asupan karbohidrat yang menurun dapat disebabkan karena beberapa subyek kurang berselera makan dan lebih memilih mengkonsumsi bubur dengan jumlah yang lebih sedikit. Selain itu, beberapa subyek hanya menyukai sayuran tertentu saja, sehingga asupan serat menurun.

Intervensi yang berupa pemberian vitamin C sebanyak 750 mg/hari selama 3 hari setelah pemberian jus lidah buaya berfungsi sebagai antioksidan yang turut membantu penurunan kadar LDL. Pemeriksaan kadar LDL setelah pemberian vitamin C menunjukkan tidak ada perbedaan antara kelompok perlakuan dan kontrol. Secara deskriptif terdapat penurunan kadar LDL baik di kelompok perlakuan maupun kontrol, tetapi penurunan ini tidak bermakna secara statistik. Kelompok perlakuan yang mendapatkan intervensi menunjukkan penurunan kadar LDL yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penurunan kadar LDL pada kelompok perlakuan sebesar 13,20 mg/dl sedangkan kelompok kontrol

sebesar 4,4 mg/dl. Penelitian terdahulu yang dilakukan pada tikus wistar jantan pemberian vitamin C diberikan dalam dua dosis yaitu 3,38 mg/hari dan 11,25 mg/hari. Pemberian dengan dosis 11,25 mg/hari dapat memberikan efek penurunan kadar LDL yang lebih besar jika dibandingkan dengan kelompok yang mendapat dosis 3,38 mg/hari.<sup>6</sup>

Vitamin C berfungsi mengubah kolesterol menjadi asam empedu dan garam empedu di hati kemudian diekskresikan ke dalam usus dan dibuang dalam bentuk feses sehingga kolesterol menurun.<sup>12</sup> Suplementasi vitamin C juga berperan dalam meregenerasi  $\alpha$ -tokoferol di jaringan.  $\alpha$ -tokoferol merupakan antioksidan larut lemak terbanyak yang terdapat dalam LDL dan dapat melindungi LDL dari oksidasi. Vitamin C akan bekerja dengan menjaga konsentrasi  $\alpha$ -tokoferol selama terjadinya stres oksidatif dengan mengubah  $\alpha$ -tokoferil yang bersifat radikal sehingga berfungsi kembali sebagai antioksidan.<sup>12-14</sup>

Vitamin C mampu menahan oksigen reaktif di plasma yang secara signifikan dapat mengurangi lipid peroksida sehingga akan menghambat modifikasi oksidatif LDL. Perlindungan ini mampu mempertahankan LDL agar tetap dikenali oleh reseptor LDL sehingga mempercepat pembersihan LDL dalam darah melalui jalur katabolisme LDL. Asupan vitamin C yang tidak optimal dapat meningkatkan aktivitas 2 jenis enzim yaitu *cholesterol acyltransferase* dan *cholesterol ester protein*. Peningkatan *Cholesterol acyltransferase* dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi serum LDL, sedangkan peningkatan *cholesterol ester protein* dapat menurunkan kadar HDL yang berperan dalam mencegah oksidasi LDL.<sup>15</sup>

Penurunan kadar LDL yang tidak signifikan setelah pemberian vitamin C sebanyak 750 mg/hari selama 3 hari dapat dikarenakan subjek dalam penelitian ini adalah lansia sehingga dimungkinkan membutuhkan waktu pemberian vitamin C yang lebih lama. Menurut teori suplementasi vitamin C sebanyak 500 mg/hari akan memberikan efek penurunan LDL yang signifikan minimal diberikan selama 4 minggu. Dosis 500 mg/hari selama 4 minggu merupakan dosis yang dianjurkan untuk memperoleh kadar LDL yang stabil.<sup>15</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 64 pasien gagal ginjal stadium V penurunan kadar LDL dengan suplementasi vitamin C diberikan selama 30 hari dengan dosis 500 mg/hari.<sup>16</sup> Pemberian Suplementasi vitamin C sebanyak 1000 mg/hari selama 6 minggu pada

pasien diabetes dapat menurunkan kadar LDL secara bermakna.<sup>13</sup>

Meskipun penurunan kadar LDL tidak signifikan, suplementasi vitamin C merupakan salah satu mekanisme perlindungan dengan antioksidan eksogen yang dapat mencegah pembentukan oksidan dan peroksidasi lipid akibat serangan radikal bebas. Peroksidasi lipid mengawali serangkaian peristiwa yang berakibat peningkatan ambilan LDL oleh makrofag, terbentuklah sel busa yang merupakan awal terjadinya atherosklerosis.<sup>17</sup>

## SIMPULAN

Pemberian jus lidah buaya sebanyak 200 ml/hari selama 14 hari menurunkan kadar LDL secara bermakna. Namun dalam penelitian ini pemberian vitamin C sebanyak 750 mg selama 3 hari sebagai intervensi lanjutan tidak terbukti mempertahankan penurunan kadar LDL.

## SARAN

Perlu penelitian lebih lanjut pemberian vitamin C setelah pemberian jus lidah buaya pada lansia dalam waktu yang lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Lumongga, F. Atherosclerosis. Medan : Universitas Sumatera Utara; 2007.
2. Nurahmi, dkk. Nilai Small Dense LDL Remaja dan Kaitannya dengan Lipid Lainnya. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory. 2006 Nov; 13 (1): 17-19.
3. Immanuel S, Agustyas T. Lipoprotein-Associated Phospholipase A2 (Lp-PLA2) sebagai Petanda Penyakit Jantung Koroner. Majalah Kedokteran. 2010 Januari; 60 (1).
4. Laporan Hasil Riset Kesehatan dasar (RISKESDAS) Nasional 2013.
5. Roos, NM. The Potential and Limits of Functional Foods in Preventing Cardiovascular Disease. In : Arnoldi, A, editor. Functional Foods, Cardiovascular Disease and Diabetes. New York-CRC Press; 2004.p.1
6. Prakoso Z. Pengaruh Pemberian Vitamin C terhadap Kadar LDL dan HDL Kolesterol Serum Tikus Wistar Jantan Hiperlipidemia setelah Perlakuan Jus Lidah Buaya (Aloe vera Linn). [Skripsi]. Semarang : Universitas Diponegoro.2006.
7. Sianipar, Y. Pengaruh Pemberian Jus Lidah Buaya (Aloe Vera) terhadap Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) dan High Density Lipoprotein (HDL). [Skripsi]. Semarang : Universitas Diponegoro; 2012.
8. Simanjuntak K. Pengaruh Diet Tinggi Lipid Terhadap Terjadinya Penyakit. Bina Widya. 2011 Juni; 22 (4): 191-199.
9. Dahlan, MS. 2011. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta : Salemba Medika.
10. Adam, John NF. Dislipidemia. Dalam : Sudoyo, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi 4. Jakarta : Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FK UI; 2006.p.1926:7
11. Sulistyowati Y. Pengaruh Pemberian Likopen Terhadap Status Antioksidan (Vitamin C, Vitamin E Dan Gluthathion Peroksidase) Tikus (*Rattus Norvegicus Galur Sprague Dawley*) Hiperkolesterolemik. [Tesis]. Semarang : Universitas Diponegoro; 2006.
12. Krisnasari D, Kartasurya MI, Rahfiludin MZ. Suplementasi Vitamin E dan Profil Lipid penderita Dislipidemia : Studi pada pegawai Rumah Sakit profesor Dokter Margono Soekarjo Purwokerto. M Med Indonesia. 2011;45(1): 16-25
13. Afkhami M, Shajaoddiny A. Effect of Vitamin C on Blood Glucose, Serum Lipid, and Serum Insulin in Type 2 Diabetes Patients. Indian J Med Res. 2007 Nov; 471-474
14. Huang et all. Effects of Vitamin C and Vitamin E on in vivo Lipid Peroxidation: result of a randomized controlled trial<sup>1-3</sup>. Am J Clin Nutr 2002;76:549-55.
15. McRae MP. Vitamin C supplementation lowers serum low-density lipoprotein cholesterol and triglycerides: a meta-analysis of 13 randomized controlled trials. Journal of Chichohepatic Medicine. 2008 January 16; 7: 48-58.
16. Wulandari DC, Suryana K, Suwitra K. Pengaruh Vitamin C Terhadap C-Reactive Protein Sebagai Petanda Inflamasi pada gagal Ginjal Kronik Hemodialisis Reguler. Jurnal penyakit Dalam. 2008 September 3; 9(3): 183-194.
17. Simanjuntak K. Pengaruh Diet Tinggi Lipid Terhadap Terjadinya Penyakit. Bina Widya. 2011 Juni; 22(4):191-199.